

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-148295

(P2003-148295A)

(43) 公開日 平成15年 5 月21日 (2003. 5. 21)

(51) Int.Cl.⁷
F 0 2 M 59/44

識別記号

F I
F 0 2 M 59/44

テーム(参考)

V 3 G 0 6 6

A

J

Z

37/06

37/06

59/06

59/06

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-164012(P2002-164012)

(22) 出願日 平成14年 6 月 5 日 (2002. 6. 5)

(31) 優先権主張番号 特願2001-265553(P2001-265553)

(32) 優先日 平成13年 9 月 3 日 (2001. 9. 3)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 内海 康隆

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

Fターム(参考) 3G066 AA00 AA07 AB02 AC09 AD12

BA29 BA46 CA00 CA01S

CA09 CD02 CD07 CD11 CD23

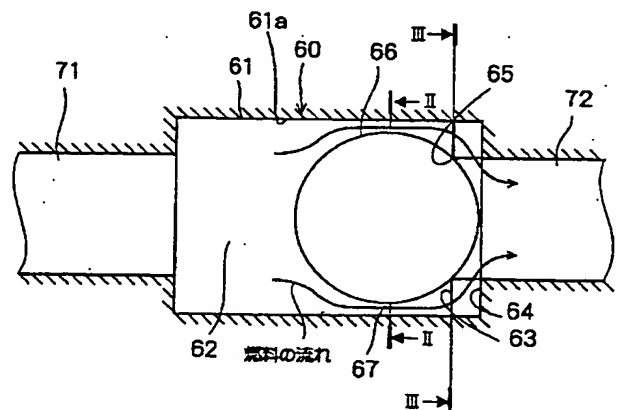
CE02

(54) 【発明の名称】 燃料噴射ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 燃料に混入した異物等によって燃料通路が遮断することを防止し、高信頼性が得られる燃料噴射ポンプを提供する。

【解決手段】 可動部材である球体 6 6 の燃料の流れによるシート部 6 5 への当接によって、ボディ 6 1 の内周壁 6 1 a と球体 6 6 の外壁との間に燃料の流量を制限する環状の燃料絞り通路 6 7 を形成する。燃料に異物等が混入した場合において、燃料絞り通路 6 7 が異物等により全閉塞される事態を抑制する。また、燃料の流れ停止時の球体 6 6 のシート部 6 5 への当接の解除によって、環状の燃料絞り通路 6 7 に詰まった異物が除去され、必要流量の燃料が確保される。このため、ポンプカム室内の駆動軸やカム等を摺動および冷却するのに十分な量の潤滑燃料が確保される。したがって、摺動部における焼き付きが防止され、エンジンの高速回転時における信頼性を高めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動軸と、前記駆動軸の回転力を得て燃料を吸入し、予備加圧する予備圧送部と、前記駆動軸の回転とともに回転するカムと、前記カムの回転により往復移動され、前記予備圧送部より吐出される燃料を吸入して高圧に加圧し圧送する加圧部と、前記駆動軸および前記カムを収容するポンプカム室と、前記予備圧送部から吐出される燃料の一部を前記ポンプカム室に通過させる燃料通路と、前記燃料通路の内部に遊動可能に配設される可動部材と、前記可動部材の燃料流れ方向への移動時に前記可動部材が当接可能であって、かつこの当接部位の上流側と下流側とを燃料が通過可能に形成されるシート部と、前記可動部材の前記シート部への当接状態において、前記燃料通路の内周壁と前記可動部材の外壁との間に形成される隙間により前記燃料通路を通過する燃料流量を規制する絞り手段と、を備えることを特徴とする燃料噴射ポンプ。

【請求項2】 前記可動部材は、ボール形状を有することを特徴とする請求項1記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項3】 前記シート部は、燃料を通過させる切り欠き部を有することを特徴とする請求項1または2記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項4】 前記絞り手段は、前記シート部よりも上流側の燃料通路の中心軸と下流側の燃料通路の中心軸とがずれていることを特徴とする請求項2記載の燃料噴射ポンプ。

【請求項5】 前記シート部は、円弧状を有することを特徴とする請求項2記載の燃料噴射ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関（以下、「内燃機関」をエンジンという。）用の燃料噴射ポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、燃料を直接筒内に噴射する筒内噴射式エンジンにおいては、噴射燃料を微粒化するために噴射圧力を高圧にする必要があるため、燃料タンク内の燃料を予備圧送部であるフィードポンプ等の低圧燃料ポンプで汲み上げ、その燃料を燃料噴射ポンプにより高圧にして燃料噴射弁へ圧送するようにしている。

【0003】 一般に、燃料噴射ポンプは、エンジンのクランクシャフトにギヤ駆動またはベルト駆動される駆動軸を有している。この駆動軸は、エンジンによって駆動されながら、燃料噴射ポンプのプランジャおよびフィードポンプを作動させる。このように、燃料噴射ポンプをエンジンの動力で駆動することにより、燃圧の高圧化が容易となる。

【0004】 フィードポンプは、インナギア式のトロコイドポンプの場合、トロコイド曲線によって形成されたインナギアとアウトギアとの歯間容積を変化させることで、燃料タンク内の燃料を汲み上げて燃料加圧室に吐出する。このとき、フィードポンプからの吐出圧であるフィード圧は圧力調整弁により所定範囲に安定化される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、燃料噴射ポンプでは、駆動軸やこの駆動軸とともに回転するカム等を収容するポンプカム室とフィードポンプとの間に燃料潤滑用バイパス通路を設け、ポンプカム室に潤滑用の燃料を供給するようにしている。このような構成の燃料噴射ポンプにおいては、エンジン駆動式ポンプの吐出圧はエンジン回転数に応じたものになるので、エンジン的高速回転時、フィードポンプからポンプカム室に潤滑燃料が十分に供給されて高信頼性が得られる。ところが、エンジンの低速回転時には、フィードポンプのフィード圧は極めて低い状態となり、ポンプ圧送用の燃料加圧室への吐出量が少ない中でポンプカム室内の潤滑に燃料が供給されるため、燃料加圧室内に燃料を送出するのに必要なフィード圧を確保することが困難となり、特にエンジン始動時において始動性が悪化するという問題があった。

【0006】 そこで、フィードポンプからポンプカム室へのバイパス通路に絞りを設けて、ポンプカム室内への潤滑燃料の供給を規制することが考えられる。しかしながら、燃料に異物等が混入した場合、この異物がバイパス通路を通して上記絞りを詰まらせて燃料通路を遮断し、ポンプカム室内の駆動軸やカム等を潤滑および冷却するのに十分な量の潤滑燃料を確保することが困難になり、駆動軸やカム等が焼き付く恐れがあり、信頼性が低下するという問題がある。

【0007】 本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、燃料に混入した異物等によって燃料通路が遮断することを防止する燃料噴射ポンプを提供することを目的とする。本発明の他の目的は、簡単な構成で燃料通路の燃料流量を確保し、高信頼性が得られる燃料噴射ポンプを提供することにある。本発明のさらに他の目的は、駆動軸やカム等の焼き付きを防止し、エンジン高速回転時における信頼性を高める燃料噴射ポンプを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の請求項1記載の燃料噴射ポンプによると、絞り手段は予備圧送部からポンプカム室へ燃料を供給する燃料通路に設けられている。絞り手段は、可動部材がシート部へ当接した状態において、燃料通路の内周壁と可動部材との間に形成される隙間により燃料通路を通過する燃料の流量を規制する。このため、燃料に異物等が混入した場合、異物は燃料通路の内周壁と可動部材の外壁との間に捕捉され、燃

料絞り通路の一部を閉塞するにとどまるため、必要流量の燃料が確保される。したがって、ポンプカム室内の駆動軸やカム等を潤滑および冷却するのに充分量の潤滑燃料を確保することが可能となるとともに、ポンプ圧送用の燃料加圧室内に燃料を送出するのに必要なフィード圧が確保され、エンジンの始動性が向上する。その結果、駆動軸やカム等の焼き付きを防止し、エンジン高速回転時における信頼性を高めることができる。

【0009】本発明の請求項2記載の燃料噴射ポンプによると、可動部材はボール形状を有しているため、簡単な構成で燃料通路を形成する筒状の内周壁と可動部材の外壁とにより容易に燃料絞り通路を形成することができる。したがって、簡単な構成で容易に所定の燃料流量を確保し、高信頼性を得ることができる。

【0010】本発明の請求項3記載の燃料噴射ポンプによると、シート部は燃料を通過させる切り欠き部を有しているため、可動部材が燃料流れによってシート部に当接したとき、上記切り欠き部により確実に燃料絞り通路を形成する。したがって、燃料通路が遮断することを確実に防止することができる。

【0011】本発明の請求項4記載の燃料噴射ポンプによると、絞り手段は、シート部よりも上流側の燃料通路と下流側の燃料通路とが中心軸がずれているため、可動部材が燃料流れによってシート部に当接したとき、上記中心軸のずれにより確実に燃料絞り通路を形成する。したがって、燃料通路が遮断することを確実に防止することができる。

【0012】本発明の請求項5記載の燃料噴射ポンプによると、シート部は円弧状を有しているため、可動部材が燃料流れによってシート部に当接したとき、シート部が設けられていない部分により確実に燃料絞り通路を形成する。したがって、燃料通路が遮断することを確実に防止することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示す複数の実施例を図に基づいて説明する。

(第1実施例) ディーゼルエンジン用の燃料噴射ポンプに本発明を適用した第1実施例を図1～図6に示す。

【0014】図4に示すように、燃料噴射ポンプ10のポンプハウジングは、ハウジング本体11とシリンダヘッド12および13とを有する。ハウジング本体11はアルミ製である。シリンダヘッド12および13は鉄製であり、加圧部としてのプランジャ20を往復移動自在に支持している。シリンダヘッド12および13の内周面と、逆止弁23の端面と、プランジャ20の端面とにより燃料加圧室30が形成されている。第1実施例ではシリンダヘッド12および13はほぼ同一形状に形成されているが、ねじ穴や燃料通路等の形成位置が異なっている。これに対し、ねじ穴や燃料通路等の形成位置を同じにし、シリンダヘッド12および13を全く同一形状

に形成することも可能である。

【0015】駆動軸14は、ジャーナル15を介しハウジング本体11に回転可能に支持されている。ハウジング本体11と駆動軸14との間はオイルシール16によりシールされている。断面円形状のカム17は駆動軸14に対し偏心して一体形成されている。駆動軸14を挟んで180°反対側に各プランジャ20が配置されている。シュー18とカム17との間にシュー18およびカム17と摺動自在にブッシュ19が介在している。プランジャ20と対向するシュー18の外周面とプランジャヘッド20aの端面とは平面状に形成され互いに接触している。ここで、駆動軸14およびカム17の回転部、ならびにシュー18およびプランジャ20の摺動部等は、ハウジング本体11の内壁とシリンダヘッド12および13の外壁とから形成されるポンプカム室22に収容されている。

【0016】プランジャ20は、駆動軸14の回転にともないシュー18を介しカム17により往復駆動され、燃料流入通路31から逆止弁23を通り燃料加圧室30に吸入した燃料を加圧する。逆止弁23は、弁部材23aを有し、燃料加圧室30から燃料流入通路31に燃料が逆流することを防止する。すなわち逆止弁23は、後述する予備圧送部としてのフィードポンプ50のフィード圧が燃料加圧室30内の圧力よりも所定の設定値以上高くなると、弁部材23aが燃料加圧室30側に変位して開弁する。

【0017】スプリング21はシュー18側にプランジャ20を付勢している。シュー18およびプランジャ20のそれぞれの接触面が平面状に形成されているため、シュー18とプランジャ20との面圧が低下する。さらに、カム17の回転にともないシュー18はカム17と摺動しながら自転することなく公転する。

【0018】燃料吐出通路32はシリンダヘッド12に直線状に形成されており、燃料加圧室30との連通口32aを有している。シリンダヘッド12に形成した燃料吐出通路32の下流側には燃料吐出通路32よりも通路面積の大きい長孔状の燃料室33が形成されており、燃料室33に逆止弁44が収容されている。燃料室33の燃料下流側に燃料室33よりも通路面積の大きい収容孔34が形成されている。収容孔34はシリンダヘッド12の外周壁に開口し燃料出口34aを形成している。燃料吐出通路32、燃料室33および収容孔34は燃料圧送通路を構成している。燃料配管接続用の接続部材41は収容孔34にねじ止め等により収容されている。接続部材41の内部に燃料通路41aが形成されており、燃料通路41aは燃料室33と連通している。燃料通路41aは燃料吐出通路32とほぼ同一直線上に形成されている。

【0019】シリンダヘッド12の燃料吐出通路32の燃料下流側に配設されている逆止弁44は、ボール状の

弁部材45と、弁部材45を閉弁側に付勢するスプリング47とを有している。逆止弁44は、逆止弁44の燃料下流側である燃料室33から燃料吐出通路32を経て燃料加圧室30に燃料が逆流することを防止する。接続部材41は燃料配管により図示しない蓄圧部材としてのコモンレールと接続されており、燃料噴射ポンプ10で加圧された燃料は接続部材41からコモンレールに供給される。なお、シリンダヘッド13には、シリンダヘッド12と同様に図示しない燃料吐出通路が形成され、この燃料吐出通路の燃料下流側に図示しない燃料配管を経由して燃料室33と接続される図示しない逆止弁が配設されている。

【0020】図5に示すように、予備圧送部としてのインナギア式フィードポンプ50は、アウトギア50bおよびインナギア50aを有しており、インナギア50aが駆動軸14とともに回転することにより燃料タンク100から燃料通路101を経由し、図4に示す燃料インレット56を介して吸入した燃料を加圧し、燃料通路52および71に送出する。燃料通路57は燃料通路52から分岐しており、フィードポンプ50内の燃料圧力が所定圧以上になると圧力調整弁としてのレギュレートバルブ54が開弁し、余剰燃料がリターン通路58を経由して燃料タンク100にリターンされる。また、ハウジング本体11には、燃料流入通路31から逆止弁23を経て燃料加圧室30に吸入される燃料量をエンジン運転状態に応じて調量する調量電磁弁55が燃料通路52と燃料通路53との間に設けられている。

【0021】燃料通路71と燃料通路72との間に設けられる絞り形成部60は、ポンプカム室22内の潤滑のための燃料流量を規制するためのものである。燃料通路71は、フィードポンプ50に接続され、端部にフィードポンプ50のフィード圧が作用する。燃料通路72は、ポンプカム室22に接続し、ポンプカム室22内に潤滑燃料を供給する。すなわち、燃料通路71および72は、駆動軸14およびカム17の回転部、ならびにシュー18およびプランジャ20の摺動部等を潤滑するためにポンプ圧送用の燃料通路52とは別にバイパスしてポンプカム室22に燃料を送るための燃料通路である。

【0022】図1、図2および図3に示すように、絞り形成部60は、燃料通路62を形成する筒状の内周壁61aを有する概略円筒形状のボディ61と、ボール形状を有する可動部材としての球体66とを有している。燃料通路62はフィードポンプ50側、すなわち上流側が燃料通路71に接続し、ポンプカム室22側、すなわち下流側が燃料通路72に接続している。燃料通路62の上流側および下流側の開口形状は略円形状である。ボディ61は、燃料通路72に接続する内壁に上流側に突出した凸部63および下流側に凹んだ凹部64を有しており、凸部63に球体66が当接可能なシート部65が設けられている。凹部64は、図3に示すように、シート

部65が4箇所切り欠いて形成されており、切り欠き部を構成している。シート部65は、ボディ61の内周壁の径方向内側に設けられている。図1に示すように、球体66が矢印で示す燃料流れによってシート部65に当接したとき、図2に示すように、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に環状の燃料絞り通路67が形成される。この環状の燃料絞り通路67を形成する内周壁61aと球体66の外壁とから特許請求の範囲に記載の絞り手段が構成され、燃料通路62を流れる燃料の流量を規制している。本実施例の場合、燃料通路62を形成するボディ61の内周壁61aは円筒状に形成されているため、燃料絞り通路67は内周壁61aとボール形状の球体66の外壁との間に円環状に形成される。シート部65よりも下流側の燃料通路72の内径は球体66の外径よりも小さく形成されているので、燃料流れによって球体66が流出することを防止している。

【0023】次に、燃料噴射ポンプ10の作動について説明する。駆動軸14の回転に伴いカム17が回転し、カム17の回転に伴いシュー18が自転することなく公転する。このシュー18の公転に伴いシュー18およびプランジャ20に形成されている平面状の接触面同士が摺動することによりプランジャ20が往復移動する。

【0024】シュー18の公転に伴い上死点にあるプランジャ20が下降すると、フィードポンプ50からの吐出燃料が調量電磁弁55の制御によって調整され、その調整された燃料が燃料流入通路31から逆止弁23を経て燃料加圧室30に流入する。下死点に達したプランジャ20が再び上死点に向けて上昇すると逆止弁23が閉じ、燃料加圧室30の燃料圧力が上昇する。燃料加圧室30の燃料圧力が燃料通路41aの燃料圧力よりも上昇すると逆止弁44が開弁する。

【0025】シリンダヘッド12側の燃料加圧室30で加圧された燃料は、燃料吐出通路32、逆止弁44、燃料室33から燃料通路41aに送出される。シリンダヘッド13側の燃料加圧室30で加圧された燃料は、図示しない燃料配管を経由して燃料室33に流入する。両燃料加圧室30で加圧された燃料は燃料室33で合流し、燃料通路41aからコモンレールに供給される。コモンレールは燃料噴射ポンプ10から供給される圧力変動のある燃料を蓄圧し一定圧に保持する。コモンレールから図示しないインジェクタに高圧燃料が供給される。

【0026】次に、絞り形成部60の作用について、図1、図5および図6を用いて説明する。フィードポンプ50から燃料通路71、62を経由してボディ61内に導入された燃料の流れによって球体66はシート部65に当接する。このとき、燃料通路62を形成しているボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に隙間が形成される。この隙間が燃料絞り通路67となる。この燃料絞り通路67は、図2に示すようにボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に円環状に形成さ

れる。これにより、フィードポンプ50から吐出された燃料は燃料絞り通路67で流量が規制され、燃料通路72を経由してポンプカム室22に供給される。ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に燃料絞り通路67を円環状に形成することにより、例えば燃料に含まれる異物が燃料絞り通路67に侵入した場合でも、円環状の燃料絞り通路67の一部を閉塞するにとどまる。そのため、燃料に含まれる異物によって燃料絞り通路67の全体が閉塞されることがなく、仮に燃料絞り通路67の全体が閉塞されるには長期間を必要とする。その結果、燃料絞り通路67を通過する燃料の流量は確保され、燃料による潤滑部における焼き付きが防止される。

【0027】また、例えばエンジンの停止などにより燃料通路62内の燃料の流れが停止すると、燃料の流れによる球体66とシート部65との当接状態は解除される。そのため、球体66は燃料通路62内を自由に移動可能となり、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間の距離が変化する。その結果、球体66とシート部65との当接時に円環状の燃料絞り通路67に捕捉された異物は、球体66とシート部65との当接状態の解除により燃料絞り通路67から解放され、異物による燃料絞り通路67の閉塞が解除される。

【0028】その後、エンジンの運転再開などにより燃料通路62内の燃料の流れが再開されると、燃料通路62内の燃料の流れにより球体66がシート部65に当接する前に、燃料絞り通路67から解放された異物は燃料通路72への通過が可能となる。これにより、燃料絞り通路67に捕捉された異物が燃料通路62に蓄積することが防止される。

【0029】ここで、図6に示すように、燃料に異物等が混入し、燃料通路71を経由してボディ61内に異物200が混入した場合、異物200は球体66の上流側外壁に当接し、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との隙間よりも異物200の外径が大きいときは球体66の上流側に異物200が滞留する。また、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との隙間よりも異物200の外径が小さいときは、燃料絞り通路67を通過して下流側の燃料通路72に異物200が流出する。したがって、燃料絞り通路67が異物200により閉塞されることはなく、ポンプカム室22内の駆動軸14やカム17等を潤滑および冷却するのに十分な量の潤滑燃料を確保することが可能となる。

【0030】次に、第1実施例の比較例を図11および図12に示す。図1および図6に示す第1実施例と実質的に同一構成部分に同一符号を付す。比較例においては、図11に示すように、フィードポンプ側の燃料通路71は、絞り160を介してポンプカム室側の燃料通路72に接続している。絞り160は、細径穴162を有する概略円筒状のボディ161を備えている。図11の矢印で示す燃料の流れを規制する絞り160による燃料

流量は細径穴162の断面積で決定される。

【0031】ここで、図12に示すように、燃料に異物等が混入し、燃料通路71内に細径穴162の内径よりも大きい外径を有する異物200が混入した場合、異物200はボディ161の上流側に滞留し、細径穴162の開口部を閉塞する恐れがある。細径穴162が異物200により閉塞されると、ポンプカム室内に潤滑燃料を供給することができず、駆動軸やカム等を潤滑および冷却することが困難になる。そのため、駆動軸やカム等が焼き付く恐れがあり、信頼性が低下するという問題がある。

【0032】一方、第1実施例においては、球体66が燃料流れによってシート部65に当接したとき、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に円環状の燃料絞り通路67が形成されるため、燃料に異物等が混入した場合においても、燃料絞り通路67の全体が異物等により閉塞されることはなく、必要流量の燃料が確保される。このため、ポンプカム室22内の駆動軸14やカム17等を潤滑および冷却するのに十分な量の潤滑燃料が確保される。したがって、燃料により潤滑が図られる摺動部の焼き付きを防止し、エンジンの高速回転時における信頼性を高めることができる。

【0033】さらに第1実施例においては、可動部材を球体66とし、シート部65に切り欠きを形成したことにより、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁とにより簡単な構成で容易に燃料絞り通路67を形成することができる。なお、第1実施例では、燃料通路62の下流側開口形状を略円形状としたが、燃料通路62の下流側開口形状は楕円形状等の円形状でない形状であってもよい。燃料通路62の下流側開口形状が円形状でない場合、シート部65に切り欠きを形成することなく、燃料絞り通路を形成することができる。

【0034】さらにまた、第1実施例においては、シート部65の下流側の燃料通路72の内径が球体66の外径よりも小さく形成されているので、燃料流れによる球体66の流出が防止される。したがって、簡単な構成で容易に燃料絞り効果を確保することができる。

【0035】第1実施例では、燃料絞り通路67をボディ61の内周壁61aと球体66の外壁とから形成する例について説明した。しかし、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に限らず、例えばシート部65に形成されている切り欠き、またはシート部65に連通する燃料通路72の断面を楕円形状にしシート部65に球体66が当接したときに球体66とシート部65との間に形成される隙間を燃料絞り通路としてもよい。すなわち、燃料通路62、72において流量規制がされる部位は、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に形成される燃料絞り通路67だけでなく、シート部65の端面壁周辺の切り欠きである凹部64、または楕円形状の開口と球体66とから形成される隙間であっ

てもよい。これにより、凹部64または楕円形状の開口と球体66とから形成される隙間を適切に設定することにより、所望の規制流量を設定することができる。なお、この場合、ボディ61の内周壁61aと球体66の外壁との間に形成される燃料絞り通路67の流路面積は、凹部64または楕円形状の開口と球体66とから形成される隙間による流路面積よりも大きく設定される。

【0036】上記のように、楕円形状の開口と球体66とから形成される隙間により流量を規制する場合でも、燃料絞り通路67により流量を規制する場合と同様に、球体66のシート部65への当接により燃料絞り通路を形成している。そのため、燃料絞り通路の全体にわたる異物の侵入が低減されるとともに、球体66とシート部65との当接の解除により燃料通路62内への異物の蓄積が低減される。

【0037】（第2実施例）第2実施例を図7および図8に示す。図1および図3に示す第1実施例と実質的に同一構成部分に同一符号を付す。

【0038】第2実施例においては、図7に示すように、絞り形成部80は、燃料通路82を形成する内周壁81aを有する概略円筒形状のボディ81と、球体66とを有している。燃料通路82はフィードポンプ側、すなわち上流側が燃料通路71に接続し、ポンプカム室側、すなわち下流側が燃料通路72に接続している。燃料通路82の上流側および下流側の開口形状は略円形状である。図8に示すように、ボディ81は、燃料通路72に接続する内周壁81aに略三日月状に形成される底面84を有しており、この底面84の角部に球体66が当接可能なシート部85が設けられている。シート部85よりも上流側の燃料通路82と下流側の燃料通路72とは、図8の点Pおよび点Qで示すように、中心軸がずれている。このため、図7に示すように、球体66が矢印で示す燃料流れによってシート部85に当接したとき、ボディ81の内周壁81aと球体66の外壁との間に三日月状の燃料絞り通路87が形成される。この三日月状の燃料絞り通路87を形成する内周壁81aと球体66の外壁とから絞り手段が構成されている。

【0039】上記第2実施例においても、燃料に異物等が混入した場合、燃料絞り通路87の全体が異物等により閉塞されることはなく、必要流量の燃料が確保される。したがって、燃料による潤滑が図られる摺動部の焼き付きを防止し、エンジン的高速回転時における信頼性を高めることができる。

【0040】（第3実施例）第3実施例を図9および図10に示す。図1および図3に示す第1実施例と実質的に同一構成部分に同一符号を付す。

【0041】第3実施例においては、図9に示すように、絞り形成部90は、燃料通路92を形成する内周壁91aを有する概略円筒形状のボディ91と、球体66とを備えている。燃料通路92はフィードポンプ側、す

なわち上流側が燃料通路71に接続し、ポンプカム室側、すなわち下流側が燃料通路72に接続している。燃料通路92の上流側および下流側の開口形状は略円形状である。図10に示すように、ボディ91は、燃料通路72に接続する内壁に略円環状に形成される底面94を有しており、この底面94と球体66との間に略円弧状のワッシャ93が挿入されている。ワッシャ93は両端部に外側に拡開した傾斜面96を有しており、両傾斜面96を結ぶ稜線に球体66が当接可能なシート部95が設けられている。すなわち、シート部95は円弧状を有している。このため、図9に示すように、球体66が矢印で示す燃料流れによってシート部95に当接したとき、ボディ91の内周壁91aと球体66の外壁との間に円弧筒形状の燃料絞り通路97が形成される。この円弧筒形状の燃料絞り通路97を構成する内周壁91aと球体66の外壁とから絞り手段が構成されている。

【0042】上記第3実施例においても、燃料に異物等が混入した場合、燃料絞り通路97の全体が異物等により閉塞されることはなく、必要流量の燃料が確保される。したがって、燃料による潤滑が図られる摺動部の焼き付きを防止し、エンジン的高速回転時における信頼性を高めることができる。

【0043】以上説明した本発明の複数の実施例では、ポンプ圧送用の燃料通路とは別にバイパスしてフィードポンプからポンプカム室に燃料を送るための燃料通路に絞り手段を配設したが、本発明では、ポンプハウジングに設けられる他の燃料通路の燃料流量を規制するために絞り手段を配設してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例による燃料噴射ポンプの絞りを示す模式的断面図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

【図3】図1のIII-III線断面図である。

【図4】本発明の第1実施例によるディーゼルエンジン用の燃料噴射ポンプを示す断面図である。

【図5】本発明の第1実施例によるディーゼルエンジン用の燃料噴射ポンプを示す模式的構成図である。

【図6】本発明の第1実施例による燃料噴射ポンプの絞りの作用を説明するための模式的断面図である。

【図7】本発明の第2実施例による燃料噴射ポンプの絞りを示す模式的断面図である。

【図8】図7のVIII-VIII線断面図である。

【図9】本発明の第3実施例による燃料噴射ポンプの絞りを示す模式的断面図である。

【図10】図9のX-X線断面図である。

【図11】比較例による燃料噴射ポンプの絞りを示す模式的断面図である。

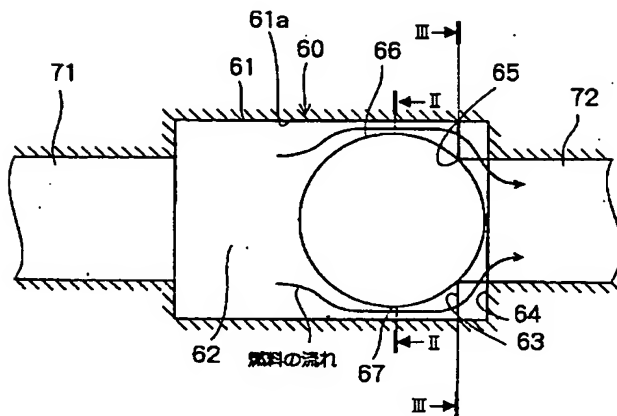
【図12】比較例による燃料噴射ポンプの絞りの作用を説明するための模式的断面図である。

【符号の説明】

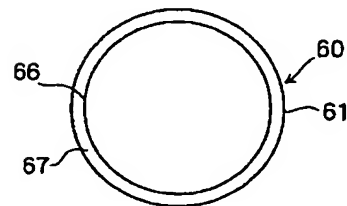
- 10 燃料噴射ポンプ
- 11 ハウジング本体 (ポンプハウジング)
- 12、13 シリンダヘッド (ポンプハウジング)
- 14 駆動軸
- 17 カム
- 20 プランジャ (加圧部)
- 22 ポンプカム室
- 30 燃料加圧室 (加圧部)
- 31 燃料流入通路

- 32 燃料吐出通路
- 33 燃料室
- 50 フィードポンプ (予備圧送部)
- 61a、81a、91a 内周壁
- 62、82、92 燃料通路
- 65、85、95 シート部
- 66 球体 (可動部材)
- 67、87、97 燃料絞り通路 (絞り手段)
- 71、72 燃料通路

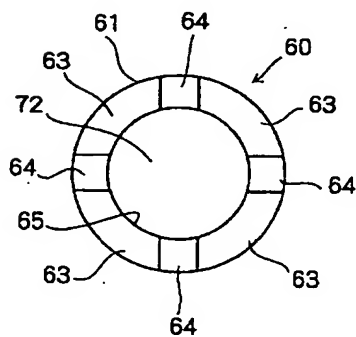
【図1】



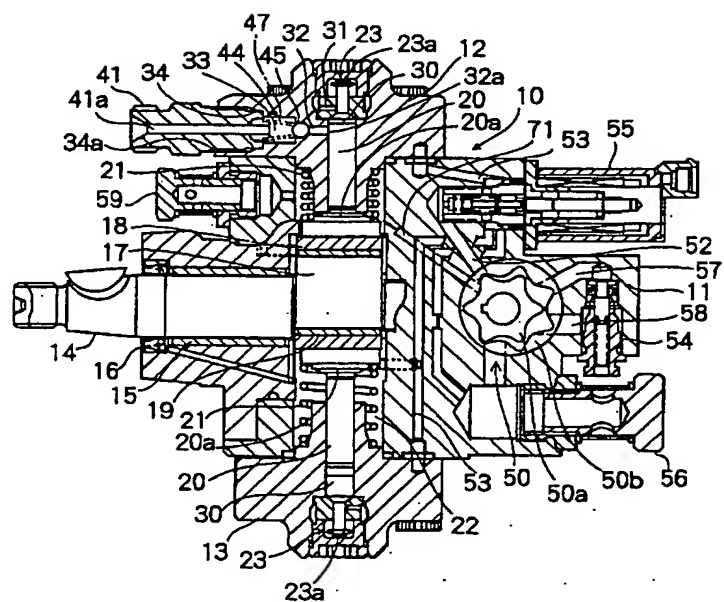
【図2】



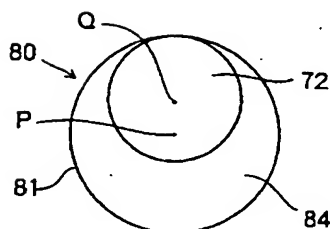
【図3】



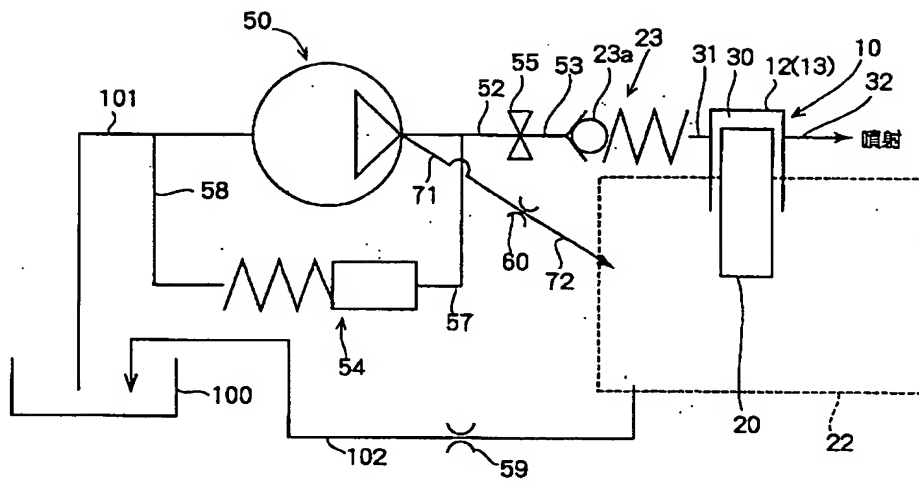
【図4】



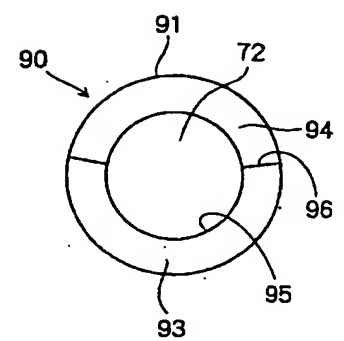
【図8】



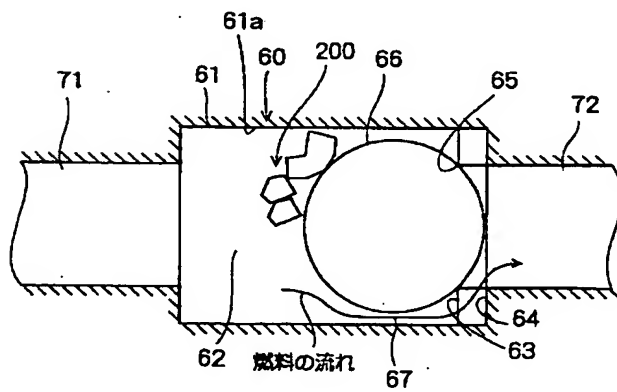
【図5】



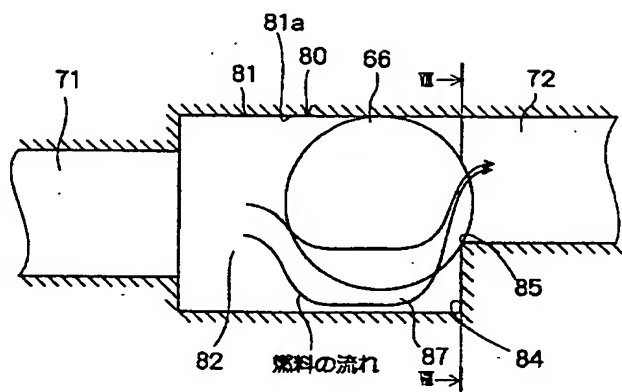
【図10】



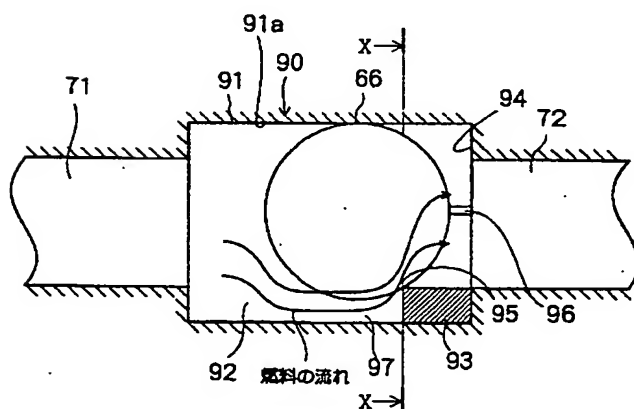
【図6】



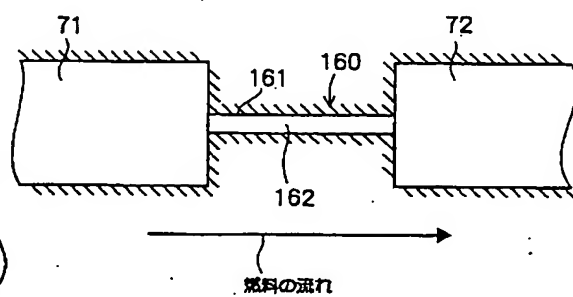
【図7】



【図9】



【図11】



【図12】

